

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: YAMAMOTO, Teiji et al.

Group Art Unit: 3677

Serial/No.: 09/814,183

Examiner: James R. Brittain

Filed: March 22, 2001

P.T.O. Confirmation No.: 2817

For. **FIXING STRUCTURE FOR FIXING A PIN TO A LINK IN A CATERPILLAR**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Date: April 20, 2004

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2001-076340, filed March 16, 2001

In support of this claim, the requisite certified copies of said original foreign applications are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copies.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

ARMSTRONG, KRATZ, QUINTOS,
HANSON & BROOKS, LLP

Darren R. Crew

Darren R. Crew
Attorney for Applicant
Reg. No. 37,806

RECEIVED

APR 21 2004

GROUP 3600

DRC/llf
Atty. Docket No. 010416
Suite 1000
1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
(202) 659-2930



23850

PATENT TRADEMARK OFFICE

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

P 9973-1909-010416

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-076340

[ST.10/C]:

[JP2001-076340]

出 願 人

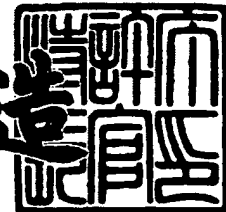
Applicant(s):

株式会社小松製作所

2002年 4月 5日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3024323

【書類名】 特許願
【整理番号】 20-01-013
【提出日】 平成13年 3月16日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B62D 55/21
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府枚方市上野3丁目1番1号
 株式会社小松製作所 大阪工場内
 【氏名】 山本 定嗣
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府枚方市上野3丁目1番1号
 株式会社小松製作所 大阪工場内
 【氏名】 橋本 晃
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府枚方市上野3丁目1番1号
 株式会社小松製作所 大阪工場内
 【氏名】 中石 弘行
【特許出願人】
 【識別番号】 000001236
 【氏名又は名称】 株式会社小松製作所
【代理人】
 【識別番号】 100084629
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 西森 正博
 【電話番号】 06-6204-1567
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 045528
 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709639

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 履帯のリンクとピンとの固定構造

【特許請求の範囲】

【請求項1】 リンク（１）と、このリンク（１）のピン挿入孔（７）に挿入されるピン（２）との固定構造であって、上記ピン（２）の端部に周方向凹溝（１８）を設けて、上記ピン挿入孔（７）の開口周縁と上記周方向凹溝（１８）とでもって環状空間（１６）を形成すると共に、上記ピン（２）の反開口部側への抜け出し相対移動を規制するための抜止めリング（１７）を、上記環状空間（１６）に嵌合して成り、さらに、上記ピン（２）の周方向凹溝（１８）の底面の硬度を、このピン（２）のリンク取付部分の表面硬度よりも低く設定したことを特徴とする履帯のリンクとピンとの固定構造。

【請求項2】 上記ピン（２）の周方向凹溝（１８）の底面の硬度を焼なましにて低くすることを特徴とする請求項1の履帯のリンクとピンとの固定構造。

【請求項3】 上記ピン（２）の周方向凹溝（１８）の底面の硬度をHRC30～45とすると共に、ピン（２）のリンク取付部分の表面硬度をHRC50～65としたことを特徴とする請求項1又は請求項2の履帯のリンクとピンとの固定構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、履帯のリンクとピンとの固定構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、ブルドーザや油圧ショベルの建設機械等の履帯型車両における走行用履帯は、図12に示すように、無端状のリンクチェーン51に地面接地用の複数の履板（図示省略）が取付けられてなる。そして、リンクチェーン51は、平行に配設される複数のリンク52a・・・、52b・・・と、相対向するリンク52a、52bを揺動可能に連結するために連結機構54とを備える。すなわち、リン

ク52a、52bは、図示省略の履板が取付けられる中間部55と、この中間部55から突設される連結部56、57とを備え、一方の連結部56がリンク中心線Lより外側に配設され、他方の連結部57がリンク中心線Lより内側に配設され、連結部56にピン挿入孔58が設けられ、連結部57にブッシュ挿入孔59が設けられている。また、連結機構54は、ピン60とこのピン60に外嵌されるブッシュ61とを有する。

【0003】

そして、この走行用履帯を組立てる場合、相対向するリンク52a、52bの連結部57、57間にブッシュ61を介装すると共に、このブッシュ61の端部をブッシュ挿入孔59に挿入する。この状態ではピン60をブッシュ61に挿入している。さらに、ブッシュ61から突出しているピン60に端部を連結すべき他のリンク52a、52bのピン挿入孔58、58に挿入して、図13に示す固定構造62にて、リンク52（52a、52b）とピン60とを連結固定する。

【0004】

固定構造62は、ピン挿入孔58の開口周縁と、ピン60の端部との間に、環状の空間63を形成し、この空間63に抜止めリング64を嵌合させ、ピン60の反開口部側への抜け出し相対移動を規制するものである。すなわち、ピン60の端部に周方向凹溝65を形成すると共に、ピン挿入孔58の開口周縁に、軸心方向内方に向かって縮径するテーパ面66を形成し、このテーパ面66と周方向凹溝65とでもって空間63を形成する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記固定構造62では、楔となる抜止めリング64を空間63に嵌入することになり、周方向凹溝65に比較的大きな引張りの応力が発生することになる。ところで、この種のピン60としては一般には表面硬度がHRC50～65と比較的高い硬度とされる。そのため、抜止めリング64の嵌入にて、周方向凹溝65の底面に脆性破壊が発生することがあり、安定した固定状態を維持することができなかった。

【0006】

この発明は、上記従来の欠点を解決するためになされたものであって、その目的は、長期にわたって安定して信頼性を維持することが可能な履帯のリンクとピンとの固定構造を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段及び効果】

そこで請求項1の履帯のリンクとピンとの固定構造は、リンク1と、このリンク1のピン挿入孔7に挿入されるピン2との固定構造であって、上記ピン2の端部に周方向凹溝18を設けて、上記ピン挿入孔7の開口周縁と上記周方向凹溝18とでもって環状空間16を形成すると共に、上記ピン2の反開口部側への抜け出し相対移動を規制するための抜止めリング17を、上記環状空間16に嵌合して成り、さらに、上記ピン2の周方向凹溝18の底面の硬度を、このピン2のリンク取付部分の表面硬度よりも低く設定したことを特徴としている。

【0008】

上記請求項1の履帯のリンクとピンとの固定構造によれば、抜止めリング17を環状空間16に嵌合させることによって、ピン2の抜けを有効に防止して、リンク1とピン2とを安定した状態で固定することができる。しかも、抜止めリング17を嵌入することによって、周方向凹溝18の底面に引張り応力が発生したとしても、周方向凹溝18の底面の硬度を低くしているので、この周方向凹溝18の底面において脆性破壊を起こすことを防止することができる。これにより、この固定構造を、ブルドーザや油圧ショベルの建設機械等の車両の履帯におけるリンク1とピン2との固定に使用すれば、この建設機械等の車両は長期にわたって安定した信頼性を得ることができる。

【0009】

請求項2の履帯のリンクとピンとの固定構造は、上記ピン2の周方向凹溝18の底面の硬度を焼なましにて低くすることを特徴としている。

【0010】

上記請求項2の履帯のリンクとピンとの固定構造によれば、ピン2の周方向凹溝18の底面の硬度を簡単に低くすることができ、生産性に優れると共に、脆性破壊発生を有効に防止することができる。

【0011】

請求項3の履帯のリンクとピンとの固定構造は、上記ピン2の周方向凹溝18の底面の硬度をHRC30～45とすると共に、ピン2のリンク取付部分の表面硬度をHRC50～65としたことを特徴としている。

【0012】

請求項3の履帯のリンクとピンとの固定構造によれば、ピン2全体として強度的に優れ、この固定構造が使用される履帯が安定する。

【0013】

上記請求項1～請求項3の履帯のリンクとピンとの固定構造においては、上記周方向凹溝18の底面に、上記抜止めリング17を軸方向外方から軸方向内方へ案内するリング誘導傾斜面20を設けた構造を採用することもできる。

【0014】

上記履帯のリンクとピンとの固定構造によれば、抜止めリング17を環状空間16へ嵌入させる際、抜止めリング17はリング誘導傾斜面20に案内されるので、この嵌入作業が簡単でしかも確実に行うことができる。

【0015】

また、上記請求項1～請求項3の履帯のリンクとピンとの固定構造においては、リンク1にあるピン挿入孔7の開口周縁に軸方向内方に向かって縮径するテーパ面19の延長と、ピン2にあるリング誘導傾斜面20の延長とが、ピン2の軸方向内方で鋭角で仮想的に交わるような関係にして、抜止めリング17を、それらによって構成される環状空間16に圧入し、その圧入の際の圧縮力から生じる摩擦力により、抜止めリング17がごく容易に抜け出さない、いわゆる楔の自立の状態を成立させる構造を採用することもできる。

【0016】

上記履帯のリンクとピンとの固定構造において、特にリング誘導傾斜面20とピン2の軸心とがなす角度を20～60°とすると、履帯が運動しているときのピン2の軸方向の動きは、抜止めリング17に対して主に圧縮力として作用する。これに対して、例えば、実公昭46-18569号公報等に表示されるようなスナップリングでは、抜止めリングに働く力は剪断力となる。通常、材料の強度は

、圧縮強度の方が剪断強度よりも勝っているので、同じ材料であれば、この構造が有利であることは明らかである。

【0017】

【発明の実施の形態】

次に、この発明の履帯のリンクとピンとの固定構造の具体的な実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。図1はこの固定構造の断面図であり、図2はこの固定構造を使用した履帯の要部断面図である。ここで、履帯とは、ブルドーザや油圧ショベル等の建設機械等の履帯型車両における走行用履帯（図10参照）であり、固定構造とは、リンク1とピン2との固定構造である。

【0018】

図2において、3は一のリンク1の第1連結部を示し、4はこの一のリンク1の第1連結部3に連結される他のリンクの第2連結部を示している。すなわち、各リンク1・・・は、一端側に第1連結部3を有し、他端側に第2連結部4を有し、連結すべき隣合うリンク1の第1連結部3と第2連結部4とがこの固定構造を含む連結機構5を介して連結される。なお、第1連結部3が外側に、第2連結部4が内側に配置され、これらが重ね合わされた状態にて連結される。また、各リンク1においては、図12に示すように、第1連結部3と第2連結部4との間に中間部が形成され、この中間部に履板が取付けられる。

【0019】

上記連結機構5は、上記ピン2と、このピン2に外嵌されるブッシュ6とを備える。そして、リンク1の第1連結部3にピン挿入孔7が設けられ、リンク1の第2連結部4にブッシュ挿入孔8が設けられている。すなわち、ピン2の端部がブッシュ6より軸心方向外方へ突出し、この端部がピン挿入孔7に圧入され、ブッシュ6の端部がブッシュ挿入孔8に圧入される。また、ピン挿入孔7は、そのブッシュ側の開口部が大径部10とされ、この大径部10と、ブッシュ6の外端面11と、ピン2の外周面12とでもって空間部13が形成され、この空間部13にシール部材15が嵌着されている。この場合、ピン2に対してブッシュ6が回転自在に外嵌され、ピン2と第1連結部3とが一体化され、ブッシュ6と第2連結部4とが一体されることになり、連結されるリンク1、1の端部、つまり第1

・第2連結部3、4が揺動可能に連結されることになる。また、ピン2には、油注入孔14が設けられ、この油注入孔14の油が図示省略の通路からピン2の外周面12側へ流出して、ピン2とブッシュ6との潤滑油となる。

【0020】

ところで、固定構造は、図1に示すように、ピン2の端部とピン挿入孔7の開口周縁とで形成される環状空間16と、この環状空間16に嵌合される抜止めリング17とで構成される。すなわち、ピン2の端部に周方向凹溝18を設けると共に、ピン挿入孔7の開口周縁に軸方向内方に向かって縮径するテーパ面19を設け、このテーパ面19と周方向凹溝18とでもって上記環状空間16を形成する。また、抜止めリング17は、この場合、一部を切除した環状の弾性金属材（断面が円形とされる）からなり、弾性的に拡張・縮径が可能とされ、自由状態における内径寸法が周方向凹溝18の底面径より小さく設定されている。

【0021】

この場合、周方向凹溝18には、その底面に上記抜止めリング17を軸方向外方から軸方向内方へ案内するリング誘導傾斜面20が形成される。すなわち、このリング誘導傾斜面20の傾斜角度 β が上記テーパ面19の傾斜角度 α より小さく設定され、テーパ面19とリング誘導傾斜面20とで形成される誘導路24を、入口側から径方向内方に向かって縮径させている。また、テーパ面19の軸内方向の延長とリング誘導傾斜面20の延長とが成す角度 γ は、鋭角にされている。

【0022】

そして、上記ピン2の周方向凹溝18の底面の硬度が、このピン2のリンク取付部分の表面硬度より低く設定されている。すなわち、周方向凹溝18の底面乃至その近傍の表面がピン側部の他の表面硬度より低く設定されるものであって、例えば、ピン2は、中炭素合金鋼からなり、表面硬度をHRC50～65とし、その底面の硬度をHRC30～45位に設定している。このため、ピン2は、ピンとして必要とされる表面硬度を十分に確保している。なお、このピン2の中心部の硬度としては、HRC20～35程度となっている。また、上記抜止めリング17は、例えば、SWCからなり、その表面硬度をHRC35～45位に設定とし、リンク1は、例えば、中炭素合金鋼からなり、その表面硬度をHRC35～

45位に設定している。ところで、硬度を低くする方法としては、周方向凹溝18を形成したピン2に熱処理を施す際に、硬度を低下させようとする部位（低硬度予定部位）について焼きなましを行えばよい。具体的には、ピン全体について、まず加熱した後、水スプレー等にて冷却することによって焼入れを行い、その後、低硬度予定部位を再加熱、徐冷すればよい。なお、図11において、HRC50～65程度の高硬度部であるリンク取付部分を濃く示し、周方向凹溝18の底面の低硬度部（HRC30～45程度）を薄く示し、ピン中心部（HRC20～35程度）をさらに薄く示している。

【0023】

上記のように構成された固定構造によれば、リンク1とピン2とを連結固定する場合、図2に示しように、ブッシュ6をブッシュ挿入孔8に圧入すると共に、ピン2をピン挿入孔7に圧入した状態とした後、リンク1とピン2とで形成される環状空間16に抜止めリング17を図3の矢印のように嵌合させればよい。この場合、抜止めリング17は拡径状態として嵌合されるので、その縮径力にてリング誘導傾斜面20に沿ってこの環状空間16に押込まれることになる。そして、この状態では、抜止めリング17は、テーパ面19とリング誘導傾斜面20とに接している。この場合、抜止めリング17が、ごく容易に環状空間16から抜け出さないようにするため、環状空間16の開口部から軸方向内方に向かって圧入される。圧入の際、抜止めリング17はテーパ面19及びリング誘導傾斜面20の双方から面に対して垂直な方向に圧縮応力を受け、圧入後、残留した圧縮応力に伴うそれぞれの面方向の摩擦力により容易に抜け出なくなるのである。テーパ面19とリング誘導傾斜面20は仮想的に鋭角で結ばれるので、抜止めリング17は楔と言ってよく、上記圧入は、いわばその楔を自立の状態にする過程と称して差し支えない。これにより、ピン2がリンク1から抜け出ようとした場合（図1においてピンが矢印C方向に移動しようとした場合）、抜止めリング17には、接しているテーパ面19とリング誘導傾斜面20から、それぞれの面に垂直方向に圧縮力F1、F2を受ける。そして、抜止めリング17が、その圧縮力に抗することにより、ピン2がリンク1より抜け出ることが防がれる。

【0024】

この状態では、ピン2には抜止めリング17によって圧縮力F1の反力である押圧力が作用し、周方向凹溝18の底面に、脆性破壊を起こす力が発生することになるが、この場合、周方向凹溝18の底面の硬度が低く設定されているので、脆性破壊の発生を防止することができる。これによって、リンク1とピン2とが安定した状態で強固に連結固定される。

【0025】

次に、図4は他の実施の形態を示し、この場合、図2に示す固定構造と相違して、テーバ面19の内径側端縁23と、凹溝18のピン軸方向内方側の開口端縁25とが略一致している。また、凹溝18のピン軸方向外方側の開口端縁26が、ピン2の軸方向外端縁近傍に配置されると共に、開口端縁25より小径に設定されている。ところで、テーバ面19の傾斜角度 α は、上記図1に示す固定構造と同様、リング誘導傾斜面20の傾斜角度 β より大きく設定されている。従って、環状空間16は、開口部の入口寸法は抜止めリング17の断面の径Dより大きく設定され、環状空間16の内部は開口入口から径方向内方に向かって縮径している。この場合、もちろん凹溝18の底面の硬度をピン2のリンク取付部分の表面硬度より低く設定している。具体的には、凹溝18の底面の硬度、ピン2のリンク取付部分の表面硬度、及び抜止めリング17の表面硬度等は上記の具体例と同様に設定される。

【0026】

そして、この図4に示すように、抜止めリング17が嵌合された際には、抜止めリング17のテーバ面19との接触部Aは、抜止めリング17の断面が形成する第1・第2・第3・第4象限のうち第4象限内にある四分円内に形成され、抜止めリング17のリング誘導傾斜面20との接触部Bは、第2象限内にある四分円内に形成される。また、接触部Aと抜止めリング17の断面中心Oとを通過する線分と、抜止めリング17の断面中心Oを通る垂線Pとが成す角度は上記 α となり、接触部Bと抜止めリング17の断面中心Oとを通過する線分と、垂線Pとが成す角度は上記 β となる。

【0027】

これにより、抜止めリング17の断面の径Dと、抜止めリング17の断面中心O

とを通る水平線H（ピン軸方向に平行な線）から抜止めリング17のテーパ面19との接触部Aまでの寸法 d_1 と、水平線Hから抜止めリング17のリング誘導傾斜面20との接触部Bまでの寸法 d_2 との関係が、 $D > (d_1 + d_2)$ となる。また、 d_1 は $(r \cdot \cos \alpha)$ となり、 d_2 は $(r \cdot \cos \beta)$ となる。 $r = D/2$ である。

【0028】

この図4の固定構造では、ピン2の反開口部側への抜け出し相対運動が発生すると、静的には図5に示すように、抜止めリング17は、リンク1との接触面からは面に垂直に圧縮力 F_2 と、ピン2との接触面からはこの面に垂直に圧縮力 F_1 を受ける。そして、抜止めリング17にこれら圧縮力に十分に耐える圧縮強度を持つ材料を選択することにより、ピン2は環状空間16から抜け出ることがない。

【0029】

その抜止めリング17の材質としては、環状空間16に嵌入させる必要があることから、ばね鋼であることが望ましい。

【0030】

また、一般的にピンなどを他の部材に取付けて、その抜け止めに用いられるスナップリング（例えば、実公昭46-18569号公報参照）では、その要求される強度は剪断強度であるが、図4に示すような構造では、圧縮強度である。通常、材料の圧縮強度は剪断強度よりも大きいので、同じ材料であれば、有利であることが自明である。

【0031】

図4に示す固定構造においても、ピン2の周方向凹溝18の底面の硬度をこのピン2のリンク取付部分の表面硬度より低く設定するので、周方向凹溝18の底面において脆性破壊を起こすことを有効に防止することができる。しかも、抜止めリング17を環状空間16に嵌合させる場合、リング誘導傾斜面20に誘導されて簡単に嵌合させることができる。さらに、上記のような寸法設定であるので、ピン2の反開口部側への抜け出し相対移動を確実に規制することができる。

【0032】

この図4に示す固定構造においては、接触点B乃至その近傍を、抜止めリング17の外周面と略同一の曲率半径となる環状面に形成するのが好ましい。これによって、より安定して環状空間16に嵌合されることになる。

【0033】

次に、図6は別の実施の形態を示し、この場合、抜止めリング17は、その断面形状を略正形状としている。また、リング1のピン挿入孔7の開口周縁にテーパ面19を設けていない。すなわち、ピン挿入孔7の開口周縁に大径部27を設け、この抜止めリング17が環状空間16に嵌合された際には、この大径部27の内径端28が抜止めリング17の内径端対応面29に圧接し、抜止めリング17の内径側端部30がリング誘導傾斜面20に圧接した状態となる。この際、リング誘導傾斜面20と、抜止めリング17の傾斜面对応面31との間に、環状空間16の入口に向かって拡開する隙間32が形成される。

【0034】

これにより、ピン2の反開口部側への抜け出し相対移動が発生するような力が作用した場合、図7に示すように、抜止めリング17が外側へと振じれて、抜止めリング17の傾斜面对応面31が、リング誘導傾斜面20に接触する。そしてこの状態で、抜止めリング17に対しては、抜け出し方向（図中右側）への力が作用するが、この力F1は、リング誘導傾斜面20に垂直な圧縮力である。この場合、リング誘導傾斜面20に接している抜止めリング17の面積が、断面が円形であるの抜止めリングの場合と比較して大きくなるので、抜止めリング17にかかる圧縮応力は小さくなる。

【0035】

また、図8においては、ピン挿入孔7の開口周縁にテーパ面19を形成した場合を示し、さらに、図9では、断面形状が台形状の抜止めリング17を使用している。すなわち、図9では、抜止めリング17は、傾斜面对応面31と内径端対応面29とが共に外方に向けてテーパ状に拡開し、しかも両者の間隔が外方ほど広がるような形状となされている。言い換えれば、断面において、2つの斜辺の長さが相違する合同の三角形をその底辺にて突合させた形状としている。そのため、抜止めリング17は、その軸心方向外側部位33と軸心方向内側部位34とが対

称形状となり、表裏がなくなって、嵌入作業が行い易くなっている。また、図10は、図9に示した抜止めリング17を使用すると共に、図8に示すように、テーパ面19を備えたものである。

【0036】

そして、上記図8～図10に示すように、断面形状が非円形状の抜止めリング17を使用した場合においても、凹溝18の底面の硬度をピン2のリンク取付部分の表面硬度より低く設定している。そのため、この凹溝18の底面において脆性破壊を起こすことを有効に防止することができる。しかも、抜止めリング17は、抜止めリング17とリング誘導案内面(受圧面)20との接触面積は断面が円形のものより大となり、抜止めリング17の弾性復元力だけでも、十分な摩擦力が得られる利点がある。

【0037】

以上にこの発明の履帯のリンクとピンとの固定構造の具体的な実施の形態について説明したが、この発明の履帯のリンクとピンとの固定構造は上記実施の形態に限定されるものではなく、種々変更して実施することが可能である。例えば、硬度を低下させる手段としては、焼なまし以外の手段、すなわち熱処理しない手段にて行うことも可能である。また、図4に示す固定構造において、テーパ面19に抜止めリング17の外周面と略同一の曲率半径の環状面を形成し、この環状面に抜止めリング17の外周面の一部を嵌合させるようにしてもよい。これにより、抜止めリング17が一層安定した状態にて環状空間16に嵌合されることになる。さらに、リンク1、ピン2、及び抜止めリング17の各材質としては、中炭素鋼等に限るものではなく、使用される車両の履帯として好適となる硬度を有し、しかも、ピン2の周方向凹溝18の底面の硬度を、このピン2のリンク取付部分の表面硬度より低く設定できるのであればよい。また、抜止めリング17としては、その断面が楕円乃至長円形状、三角形状、五角形以上の多角形状、半円、半楕円乃至半長円形状、又は半多角形状等の種々の形状であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の履帯のリンクとピンとの固定構造の実施の形態を示す断面図である

【図 2】

履帯のリンクとピンとの関係を説明するための断面図である。

【図 3】

上記固定構造による固定方法を示す断面図である。

【図 4】

この発明の履帯のリンクとピンとの固定構造の他の実施の形態を示す断面図である。

【図 5】

上記固定構造の作用説明図である。

【図 6】

この発明の履帯のリンクとピンとの固定構造の別の実施の形態を示す断面図である。

【図 7】

上記図 6 の固定構造の作用説明図である。

【図 8】

上記図 6 の固定構造の変形例を示す断面図である。

【図 9】

上記図 6 の固定構造の他の変形例を示す断面図である。

【図 10】

上記図 6 の固定構造の別の変形例を示す断面図である。

【図 11】

この発明の固定構造のピンの硬度説明図である。

【図 12】

従来の履帯のリンクとピンとの固定構造を示す断面図である。

【図 13】

従来の固定構造の拡大断面図である。

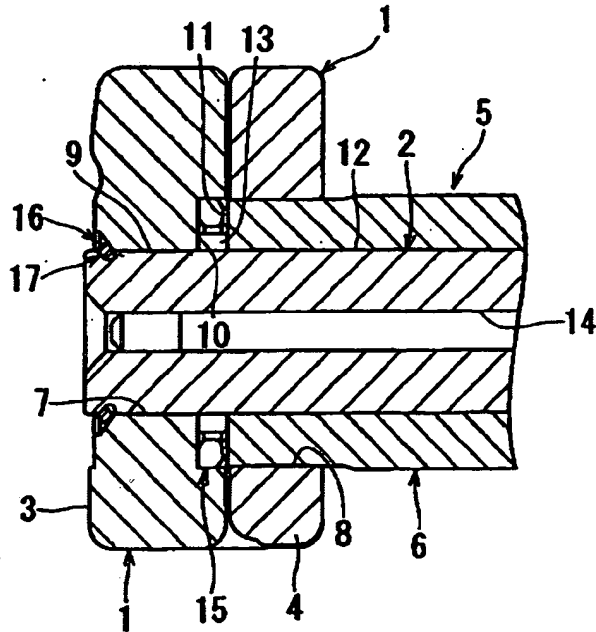
【符号の説明】

1 リンク

- 2 ピン
- 7 ピン挿入孔
- 16 環状空間
- 17 抜止めリング
- 18 周方向凹溝
- 20 リング誘導傾斜面

【図2】

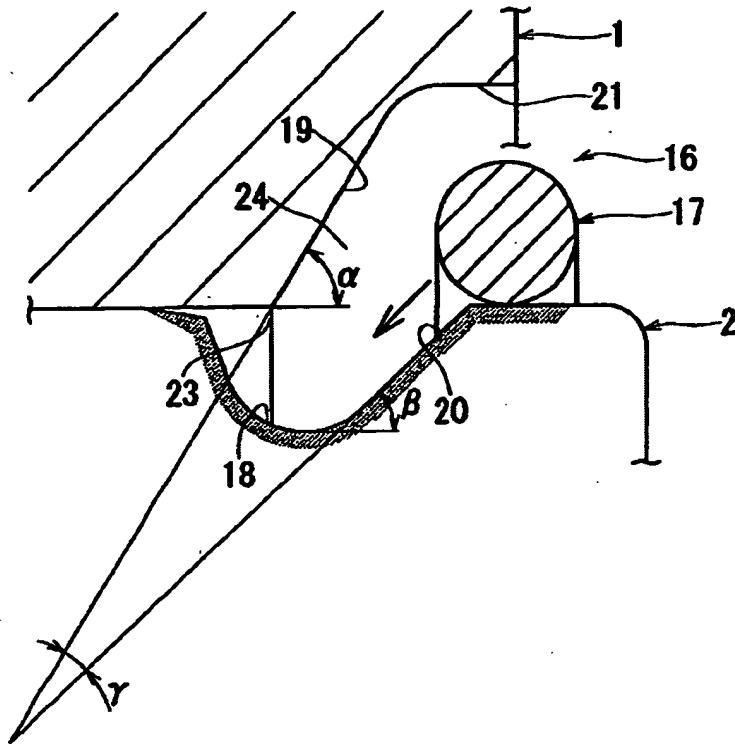
履帯のリンクとピンとの関係を説明するための断面図



- | | |
|------------|------------|
| 1: リンク | 10: 大径部 |
| 2: ピン | 11: 外端面 |
| 3: 第1連結部 | 12: 外周面 |
| 4: 第2連結部 | 13: 空間部 |
| 5: 連結機構 | 14: 挿入孔 |
| 6: プッシュ | 15: シール部材 |
| 7: ピン挿入孔 | 16: 環状空間 |
| 8: プッシュ挿入孔 | 17: 抜止めリング |
| 9: 端部 | |

【図3】

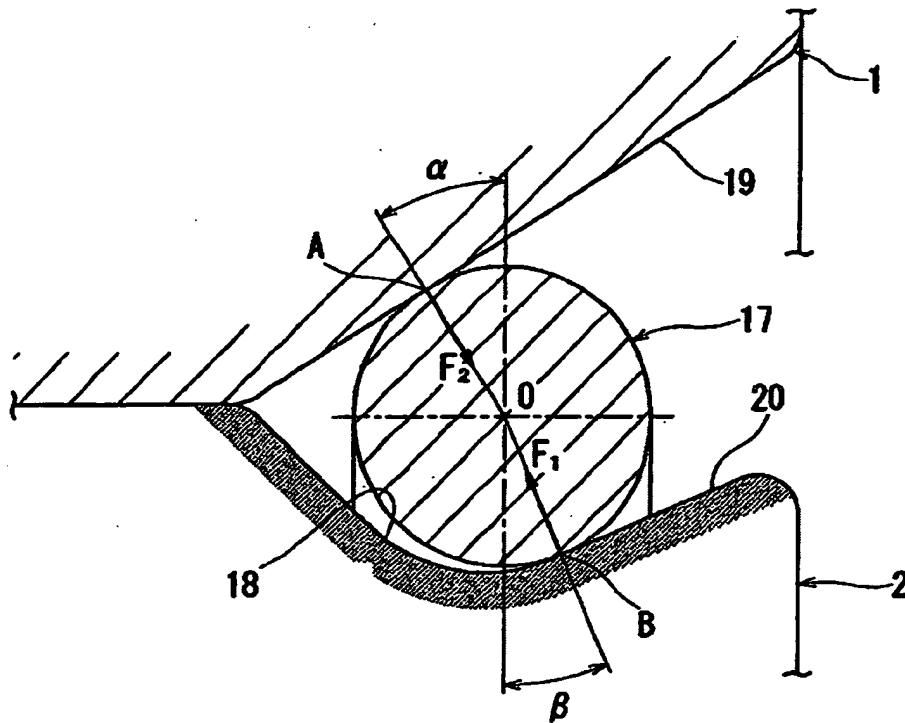
図1の固定構造による固定方法を示す断面図



- | | |
|------------|--------------|
| 1: リンク | 19: テーパー面 |
| 2: ピン | 20: リング誘導傾斜面 |
| 16: 環状空間 | 21: 大径部 |
| 17: 抜止めリング | 23: 内径側端縁 |
| 18: 周方向凹溝 | 24: 誘導路 |

【図5】

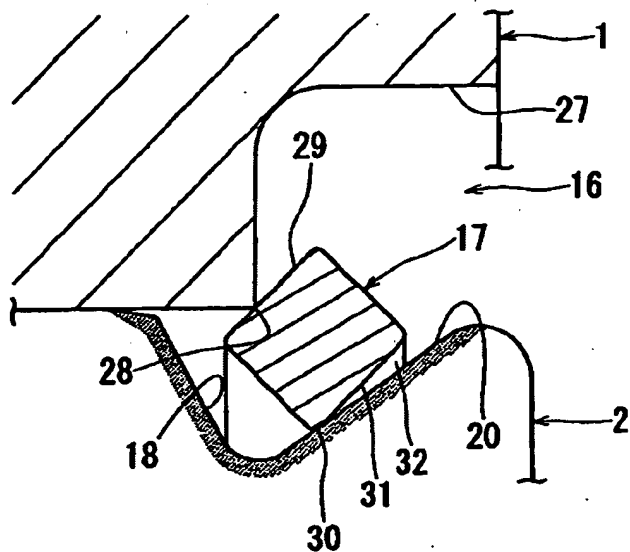
図4の固定構造の作用説明図



- | | |
|------------|--------------|
| 1: リンク | 18: 周方向凹溝 |
| 2: ピン | 19: テーパ面 |
| 17: 抜止めリング | 20: リング誘導傾斜面 |

【図6】

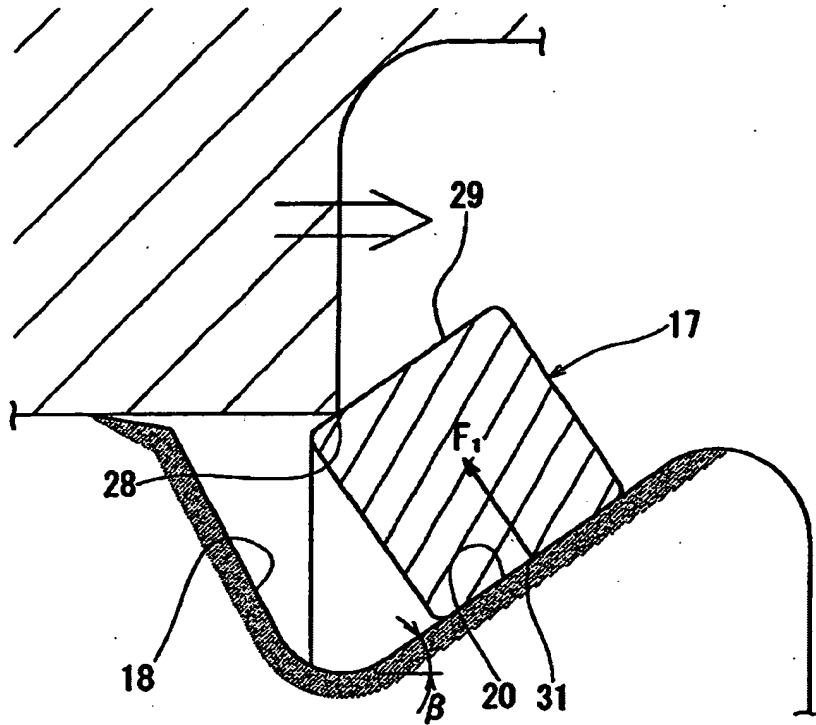
この発明の履帯のリンクとピンとの固定構造の
別の実施の形態を示す断面図



- | | |
|--------------|------------|
| 1: リンク | 27: 大径部 |
| 2: ピン | 28: 内径端 |
| 16: 環状空間 | 29: 内径端対応面 |
| 17: 抜止めリング | 30: 内径側端部 |
| 18: 周方向凹溝 | 31: 傾斜対応面 |
| 20: リング誘導傾斜面 | 32: 隙間 |

【図7】

図6の固定構造の作用説明図

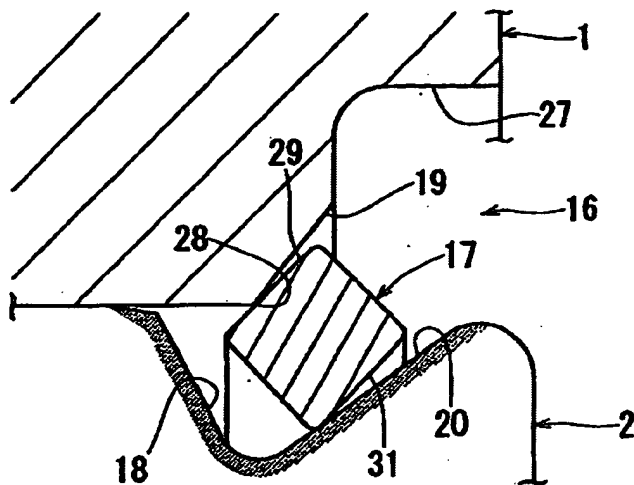


17: 抜止めリング
18: 周方向凹溝
20: リング誘導傾斜面

28: 内径端
29: 内径端対応面
31: 傾斜対応面

【図8】

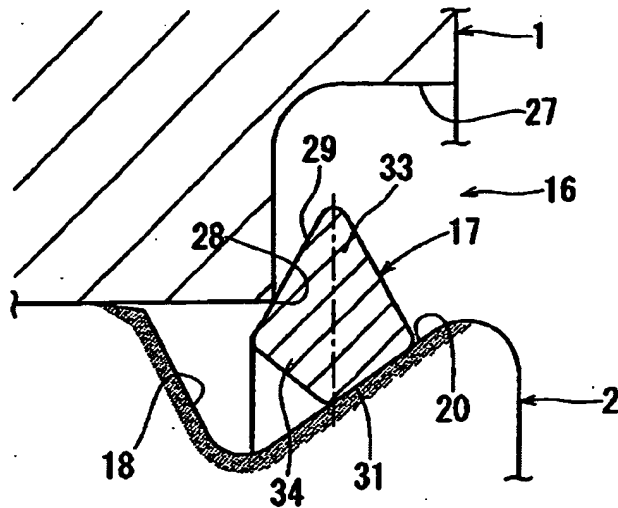
図6の固定構造の変形例を示す断面図



- | | |
|------------|--------------|
| 1: リンク | 20: リング誘導傾斜面 |
| 2: ピン | 27: 大径部 |
| 16: 環状空間 | 28: 内径端 |
| 17: 抜止めリング | 29: 内径端対応面 |
| 18: 周方向凹溝 | 31: 傾斜対応面 |
| 19: テーパ面 | |

【図9】

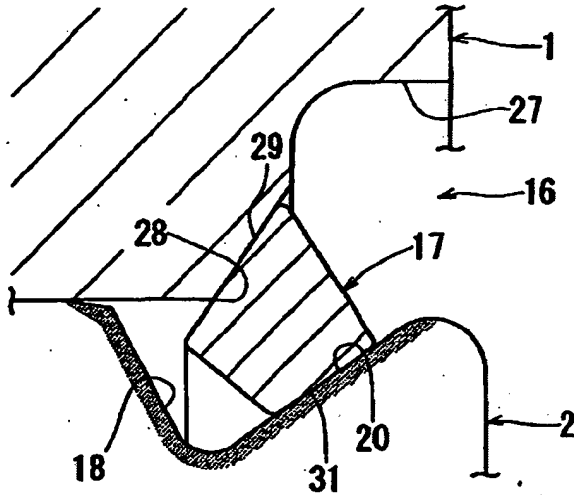
図6の固定構造の他の実施例を示す断面図



- | | |
|--------------|--------------|
| 1: リンク | 27: 大径部 |
| 2: ピン | 28: 内径端 |
| 16: 環状空間 | 29: 内径端対応面 |
| 17: 抜止めリング | 31: 傾斜対応面 |
| 18: 周方向凹溝 | 33: 軸心方向外側部位 |
| 20: リング誘導傾斜面 | 34: 軸心方向内側部位 |

【図 1 0】

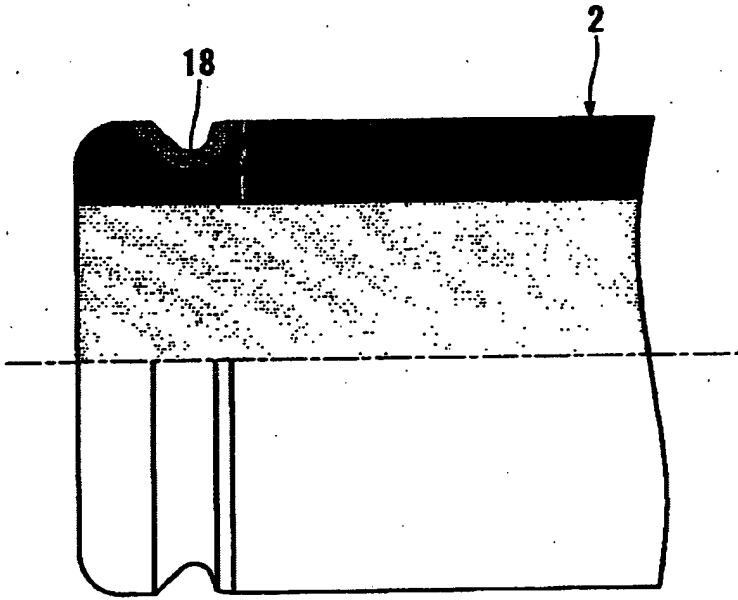
図 6 の固定構造の別の実施例を示す断面図



- | | |
|------------|--------------|
| 1: リンク | 20: リング誘導傾斜面 |
| 2: ピン | 27: 大径部 |
| 16: 環状空間 | 28: 内径端 |
| 17: 抜止めリング | 29: 内径端対応面 |
| 18: 周方向凹溝 | 31: 傾斜対応面 |

【図11】

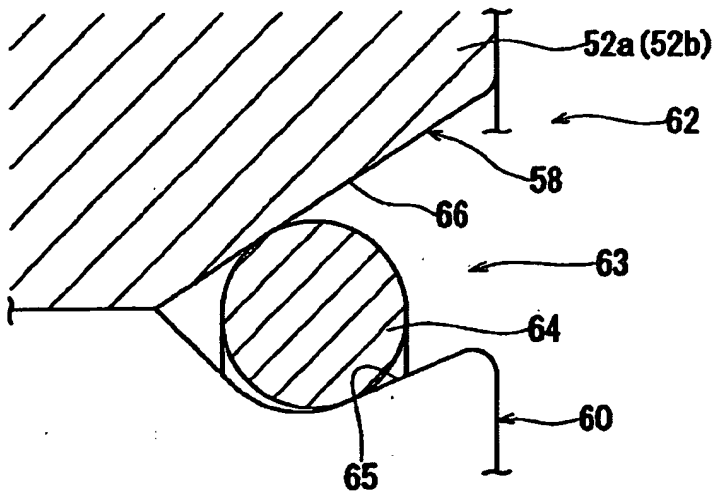
ピンの硬度説明図



2:ピン
18:周方向凹溝

【図13】

従来の履帯のリンクとピンとの固定構造の拡大断面図



52a: リンク
52b: リンク
58: ピン挿入孔
60: ピン
62: 固定構造

63: 空間
64: 抜止めリング
65: 周方向凹溝
66: テーパ面

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 長期にわたって安定して信頼性を維持することが可能な履帯のリンクとピンとの固定構造を提供する。

【解決手段】 リンク1と、このリンク1のピン挿入孔7に挿入されるピン2との固定構造である。ピン2の端部に周方向凹溝18を設けて、上記ピン挿入孔7の開口周縁と上記周方向凹溝18とでもって環状空間16を形成する。ピン2の反開口部側への抜け出し相対移動を規制するための抜止めリング17を、環状空間16に嵌合する。ピン2の周方向凹溝18の底面の硬度を、このピン2のリンク取付部分の表面硬度よりも低く設定する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001236]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区赤坂二丁目3番6号
氏 名	株式会社小松製作所